

PEMURNIAN EUGENOL MINYAK DAUN CENGKEH DENGAN MENGGUNAKAN PROSES ADSORPSI

Dyah Suci Perwitasari, Ferdinand Mangundap, Wuri Indah Lestari

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, UPN "Veteran" Jawa Timur
Jl. Raya Rungkut madya Gunung Anyar, Surabaya
e-mail : saridyah05@gmail.com

Abstrak

Minyak daun cengkeh dari hasil penyulingan daun dan ranting tanaman cengkeh berwarna hitam kecoklatan dan kotor. Bila ditinjau lebih dalam lagi komponen utama dari minyak daun cengkeh ini mengandung eugenol, yaitu sekitar 58,69%. Kondisi ini terutama disebabkan oleh adanya ion-ion logam Mg, Fe, Mn, Pb, dan Zn yang berasal dari daun dan alat penyuling. Masalah tersebut dapat diatasi dengan proses pemurnian. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kadar eugenol minyak daun cengkeh dengan proses adsorpsi menggunakan zeolit. Tahapan penelitian yang dilakukan adalah zeolit yang sudah dipreparasi kemudian dioven pada suhu 120 °C sebelum digunakan. Masukkan minyak daun cengkeh sebanyak 100 ml kedalam beaker glass kemudian ditambahkan zeolit 10, 15, 20, 25, 30 gram dengan ukuran 100 mesh. Aduk selama waktu 60, 75, 90, 105, 120 menit pada kecepatan 100 rpm dan suhu 60 °C. Hasilnya disaring sehingga dihasilkan residu dan filtrat. Filtrat yang mengandung eugenol hasil reaksi dianalisis dengan metode Gas Chromatography. Berdasarkan penelitian didapatkan kadar eugenol maksimum 89,94% pada berat zeolit 25 gram dengan waktu 60 menit.

Kata kunci: adsorpsi, eugenol, minyak daun cengkeh, zeolit.

CLOVE LEAF OIL EUGENOL PURIFICATION USING ADSORPTION PROCESS

Abstract

Clove leaf oil from the distillation of the leaves and twigs brownish-black cloves and dirty. When viewed over the longer a major component of clove oil contains eugenol, which is about 58.69%. This condition is mainly caused by metal ions Mg, Fe, Mn, Pb, and Zn from leaves and refiners tool. These problems can be overcome by the refining process. This research aims to increase levels of eugenol clove leaf oil by adsorption process using zeolite. Stages of zeolite research is already prepared then oven at a temperature of 120 °C before use. Enter as much clove oil into a 100 ml beaker and mixed with zeolite 10, 15, 20, 25, 30 grams a size of 100 mesh. Stir over time (60, 75, 90, 105, 120 minutes) speed of 100 rpm with a temperature of 60 °C. The results are filtered so that the resulting residue and the filtrate. The filtrate contains eugenol reaction products were analyzed with Gas Chromatography. Based on available research on levels of eugenol maximum 89.94% weight of 25 grams zeolite with a 60 minute.

Keywords: adsorption, eugenol, clove leaf oil, zeolite.

PENDAHULUAN

Dalam era yang serba bersaing serta menghadapi krisis ekonomi sekarang ini peningkatan ekspor non migas amat penting diperhatikan. Minyak cengkeh terutama yang berasal dari daun cengkeh tampil sebagai salah satu mata dagang ekspor yang mampu menerobos ke berbagai pasar manca negara. Dari data statistik perkembangan ekspor minyak cengkeh Indonesia dalam periode 1986-1997 semakin menurun baik jumlah maupun nilai harga jualnya, hal ini disebabkan banyak faktor, antara lain adalah mutu minyak cengkeh.

Minyak daun cengkeh adalah minyak atsiri yang diperoleh dari penyulingan daun dan ranting tanaman cengkeh. Mutu minyak cengkeh ditentukan antara lain kandungan eugenol dan tampilan warna. Komponen utama minyak daun cengkeh adalah eugenol (70-80%) dan komponen lain yaitu eugenol asetat, alpha dan beta caryophyllen sedangkan komponen-komponen dengan jumlah sangat sedikit antara lain: metil salisilat, benzaldehid, benzil alkohol, metil-n-amil keton dll. Guenther (1990).

Salah satu cara agar minyak daun cengkeh mempunyai nilai jual yang tinggi adalah meningkatkan kadar eugenol dan membuat warnanya cerah (jernih) dengan cara dilakukan pemurnian (melalui proses adsorpsi). Dari beberapa hasil pemurnian menunjukkan bahwa minyak dapat dimurnikan dengan metoda adsorpsi. *Sastrohamidjojo (2002)*. Penelitian pemurnian eugenol minyak daun cengkeh dengan proses adsorpsi menggunakan zeolit yang bertujuan agar peningkatan konsentrasi zeolit pada proses adsorpsi minyak daun cengkeh, dapat mencapai kejernihan dan kecerahan minyak yang tinggi sehingga warna pada minyak tersebut yang awalnya hitam menjadi kekuningan karena adanya aktivasi dari zeolit.

Sebelum digunakan sebagai adsorben, zeolit alam harus diaktifkan terlebih dahulu agar jumlah pori-pori yang terbuka lebih banyak sehingga luas permukaan pori-pori bertambah. Zeolit yang cocok untuk adsorben yaitu apabila diaktifkan akan memberi rasio Si/Al yang tinggi (10-100). Zeolit dengan rasio Si/Al tinggi bersifat hidrofob. (*Surtati, 2009*)

Agar kapasitas adsorpsi zeolit tidak mengalami penurunan, molekul-molekul air harus dikeluarkan dari dalam rongga zeolit, yaitu dengan cara pemanasan hingga temperatur 150 °C. Adsorpsi dapat terjadi karena adanya interaksi antar gaya pada permukaan padatan adsorben dengan molekul-molekul adsorbat. (*Kasmadi, 2002*)

Hasil uji adsorpsi menunjukkan bahwa lempung dengan aktivasi = 1,2 M menunjukkan aktifitas adsorpsi terbaik, yakni mampu mengadsorpsi pengotor paling banyak: 284,2 mg/g lempung dan menghasilkan minyak hasil adsorpsi paling jernih

dengan perbandingan adsorben:minyak = 1g:40 mL. (*P. Suarya, 2008*). Sementara itu dewasa ini, masalah yang sering dihadapi oleh petani minyak khususnya di daerah penghasil cengkeh sangat banyak terdapat penyulingan minyak daun cengkeh. Namun kualitas minyaknya masih sangat rendah sehingga harganya-pun relatif murah.

Adapun penyebab rendahnya kualitas ini karena minyak daun cengkeh yang dihasilkan masih mengandung pengotor yang kemungkinan berupa zat warna organik atau anorganik sehingga minyak ini berupa cairan yang berwarna gelap. Minyak daun cengkeh yang diproduksi dengan alat destilasi yang dibuat dari stainless steel umumnya mempunyai kualitas yang lebih baik, akan tetapi alat ini terlalu mahal sehingga petani memilih menggunakan alat yang terbuat dari besi (*Sastrohamidjojo, 2002*), hal ini menyebabkan minyak daun cengkeh yang dihasilkan berwarna gelap dan keruh, karena terjadi reaksi antara logam besi (Fe) dengan minyak. Keadaan tersebut sangat tidak dikehendaki, karena dapat berpengaruh terhadap produk-produk dari hasil olahan minyak daun cengkeh tersebut. Oleh karena itu perlu dikembangkan suatu cara yang murah untuk menghilangkan pengotor pada minyak daun cengkeh sehingga kualitasnya menjadi lebih baik.

Peningkatan kualitas dan kuantitas minyak daun cengkeh petani dilakukan melalui modifikasi dan pengembangan proses produksinya, sehingga diharapkan akan mampu meningkatkan daya saing produk minyak daun cengkeh Indonesia yang pada gilirannya akan meningkatkan pendapatan para petani cengkeh, menambah pendapatan daerah serta dapat meningkatkan devisa negara. Salah satu cara agar minyak daun cengkeh mempunyai nilai jual yang tinggi adalah meningkatkan kadar eugenol dan membuat warnanya cerah (jernih) dengan cara dilakukan pemurnian (melalui proses adsorpsi).

Dari beberapa hasil pemurnian menunjukkan bahwa minyak dapat dimurnikan dengan metoda adsorpsi (*Sastrohamidjojo, 2002*). Hasil penelitian *Marwati et al., (2005)* menggunakan adsorben bentonit dengan menggunakan asam sitrat menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi bentonit dari 1 sampai 10 % pada proses adsorpsi minyak daun cengkeh, dapat meningkatkan kejernihan minyak dari 31,2% menjadi 91,7 %, meningkatkan kecerahan minyak dari 32,93 menjadi 48,42, meningkatkan kekuningan warna minyak dari 11,41 menjadi 42,65 dan meningkatkan mutu minyak dari yang tidak

memenuhi standar menjadi memenuhi SNI (Standar Nasional Indonesia).

Oleh karena itu dilakukan penelitian pemurnian eugenol minyak daun cengkeh dengan proses adsorpsi menggunakan zeolit yang bertujuan agar peningkatan konsentrasi zeolit pada proses adsorpsi minyak daun cengkeh, dapat mencapai kejernihan dan kecerahan minyak yang tinggi sehingga warna pada minyak tersebut yang awal nya hitam menjadi kekuningan karena adanya aktivasi dari zeolit.

Minyak cengkeh (*Oleum Caryophyllorum*) diperoleh dengan cara menyuling daun, ganggang dan bunga cengkeh yang telah dikeringkan. Komponen utama minyak daun cengkeh adalah eugenol (78-80%), eugenol asetat (7-17%) dan caryophyllene (4-12%) dan komponen-komponen lain yang jumlahnya sangat kecil. (Masada, 1976)

Penelitian pemurnian eugenol minyak daun cengkeh dengan proses adsorpsi menggunakan zeolit yang bertujuan agar dapat meningkatkan konsentrasi zeolit pada proses adsorpsi minyak daun cengkeh, dapat mencapai kejernihan dan kecerahan minyak yang tinggi sehingga warna pada minyak tersebut yang awal nya hitam menjadi kekuningan karena adanya aktivasi dari zeolit

METODE PENELITIAN

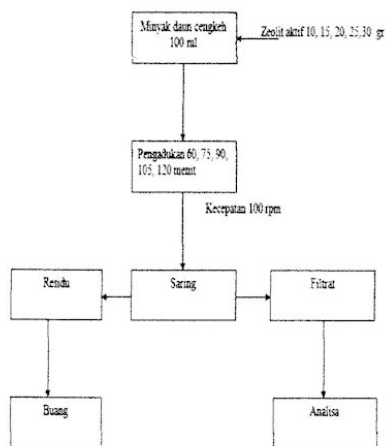
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak daun cengkeh didapat dari Wonosalam, Jombang dengan kadar eugenol yaitu 58,69 % dan zeolit alam dengan kadar SiO_2 sebesar 51,71 %, H_2SO_4 1 N 156 ml, NaOH 20 gram, dan aquadest sebagai penetralisir. Sedangkan alat yang digunakan adalah seperangkat pengadukan dengan suhu 90°C dan kecepatan putaran pengaduk 125 rpm untuk preparasi zeolit, sedangkan untuk pemurnian minyak dengan suhu 60°C dan kecepatan putaran pengaduk 100 rpm.

Peubah yang digunakan adalah berat zeolit aktif: 10, 15, 20, 25, 30 gram, sedangkan waktu pengadukannya selama : 60, 75, 90, 105, 120 menit.

Preparasi zeolit

Zeolit alam yang akan digunakan dihaluskan kemudian diayak sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan yaitu 100 mesh. Timbang masing-masing zeolit sesuai variabel yaitu 10, 15, 20, 25, 30 gram, kemudian cuci menggunakan aquadest, lalu saring dengan pompa vacuum. Masukkan zeolit yang sudah dicuci tadi kedalam larutan H_2SO_4 1 N yang sudah diencerkan dengan perbandingan 1 gram zeolit dalam 10 ml larutan diaduk selama 2 jam dengan suhu 90°C dan kecepatan putaran pengaduk 125 rpm. Setelah diaduk lalu disaring dan dicuci dengan aquadest serta tambahkan larutan NaOH 2N sampai pH netral (diukur pH air bekas cucianya dengan kertas pH). Saring kembali untuk dapat memisahkan filtrat dengan residu. Kemudian residu dikeringkan

dalam oven pada temperatur $110-120^\circ\text{C}$ selama 2 jam dan filtratnya dibuang.



Gambar 1. Skema penelitian

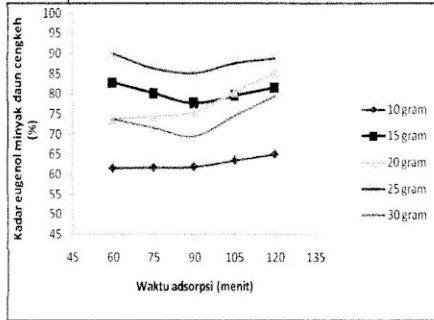
Prosedur penelitian

Zeolit yang sudah dipreparasi kemudian dioven pada suhu 120°C sebelum digunakan. Masukkan minyak daun cengkeh sebanyak 100 ml kedalam beaker glass dan dicampur dengan zeolit sebanyak yang telah ditentukan dengan ukuran 100 mesh. Aduk selama waktu yang telah ditentukan dengan menggunakan motor pengaduk dengan kecepatan 100 rpm dengan suhu 60°C selama waktu yang sudah ditentukan. Kemudian saring minyak daun cengkeh menggunakan kertas saring sehingga diperoleh filtrat dan residu. Analisa filtrat, sedangkan residunya dibuang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ditinjau dari segi ekonomi zeolit lebih murah dibanding dengan bentonit dan keberadaannya banyak tersebar di Indonesia. Daya serap zeolit pun tidak jauh beda dengan bentonit. Hasil analisa menunjukkan bahwa dengan penambahan berat zeolit dapat meningkatkan kadar eugenol. Semakin banyak zeolit yang digunakan kadar eugenol semakin tinggi karena banyak kotoran dan logam yang terserap sehingga zeolit dapat memurnikan kandungan eugenol lebih tinggi untuk meningkatkan mutu minyak daun cengkeh. Hasil yang terbaik yaitu pada berat zeolit 25 gr. Pada berat zeolit 30 gram kadar eugenol justru semakin rendah karena terlalu banyak kotoran dan logam yang terserap yang menyebabkan minyak menjadi keruh. Semakin lama waktu absorpsi semakin rendah kadar eugenolnya disebabkan karena semakin lama waktu pemanasan suhu minyak daun cengkeh akan menjadi panas dan

ini dapat merusak sifat fisik dan kimia sehingga kadar eugenolnya menjadi turun. Waktu adsorpsi yang terbaik adalah 60 menit. Hasil analisa kadar eugenol pada berat zeolit 25 gram dan waktu adsorpsi 60 menit adalah 89,94% dan telah memenuhi standart SNI. Pada gambar.2 dibawah ini menunjukkan kadar eugenol minyak daun cengkeh terhadap berat zeolit dan waktu adsorpsi.



Gambar.2. Kadar eugenol minyak daun cengkeh terhadap berat zeolit dan waktu adsorpsi.

SIMPULAN

Hasil penelitian yang telah diperoleh pada pemurnian eugenol minyak daun cengkeh ini dapat disimpulkan bahwa peningkatan mutu minyak daun cengkeh hasil penyulingan Kabupaten Wonosalam dari kandungan eugenol pada minyak daun cengkeh sebelum dan setelah penambahan adsorben terjadi kenaikan yang cukup tinggi yaitu sekitar 31,25 % dari kadar eugenol awal yaitu 58,69% menjadi 89,94% .Hasil terbaik yang dihasilkan pada proses adsorpsi yaitu pada kondisi berat zeolit 25 gr dengan waktu adsorpsi selama 60 menit. Oleh sebab itu zeolit mampu memurnikan kandungan eugenol lebih tinggi untuk meningkatkan mutu minyak daun cengkeh sesuai standart SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Guenther, E., 1990, "Minyak Atsiri", Jilid IV b, U.I. Press, Jakarta, diakses 6 Desember 2012.
- Kasmadi, Inc., 2002, "Activated Carbon", Osmonics, Inc., (<http://www.osmonics.com/products/page842.htm>), diakses 20 Juni 2001, diakses 13 Januari 2012 22.00 WIB.
- Komariah, 2004, "Pengaruh Suhu Kalsinasi pada Proses Aktivasi Zeolit Alam Sumber manjing Wetan Sebagai Adsorben Ion Kadmium", Skripsi tidak diterbitkan, Universitas Negeri Malang, diakses 13 Maret 2012 13.00 WIB.
- Marwati, T., M.S. Rusli, E. Noor dan E. Mulyono. 2005. "Peningkatan mutu minyak daun cengkeh melalui proses pemurnian". Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian. (2), diakses 15 Januari 2012 21.00 WIB.
- Masada, Y., 1976. "Analysis of Essential Oil by Gas Chromatography and Mass Spectrometry", Halsted PressBook, John Wiley and Sons, Inc., London, diakses 7 April 2012 19.00 WIB.
- Suarya.P. 2008. "Adsorpsi Pengotor Minyak Daun Cengkeh Oleh Lempung Teraktivasi Asam" Jurnal Kima 2(1). Januari 2008: 19-24; Bukit Jimbaran, Bali Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana"
- Sastrohamidjojo, H., 2002, "Kimia Minyak Atsiri", Buku Ajar FMIPA UGM, Yogyakarta, diakses 13 Januari 2012 19.00 WIB.
- Surtati, 2009. "Pengaruh Suhu Kalsinasi pada Aktivitas Zeolit Alam terhadap Kemampuan Mengadsorpsi Ion Besi (III)". Skripsi Tidak Diterbitkan, Universitas Negeri Malang, diakses 8 Maret 2012 15.00 WIB.

PEDOMAN UNTUK PENULIS

Jurnal Teknik Kimia, adalah jurnal yang akan menerbitkan artikel-artikel bidang ilmu teknik kimia dan yang berhubungan dengan ilmu teknik kimia. Artikel yang masuk harus bersifat original dan belum pernah diterbitkan di jurnal lainnya. Artikel yang diajukan ditulis dalam bahasa Indonesia yang baku, diketik menggunakan program MS-word, dan dikirimkan dalam bentuk *soft copy* maupun *hard copy* ke redaksi:

JURNAL TEKNIK KIMIA

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri,
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa
Timur,
Jalan Raya Rungkut Madya Gunung Anyar,
Surabaya 60294
Telepon (031) 8782179, Faks (031) 8782257,
E-mail: tk_upn_jatim@yahoo.com

Format. Artikel ditulis pada kertas HVS ukuran A4 (210 mm x 297 mm) dengan format margin kiri dan kanan 20 mm, margin atas 30 mm dan bawah 25 mm, 1 kolom 2 spasi dan font 12 pt menggunakan jenis huruf Times New Roman. Paragraf pertama ke kanan 0,36 cm maksimum 30 halaman. Simbol harus original seperti β (*beta*), γ (*gamma*) dan seterusnya. Notasi kimia harus sesuai dengan penulisan standar, seperti BaTiO_2 , dan NaOH .

Judul Artikel. Ditulis dengan singkat dan jelas, huruf besar semua (ukuran 14 pt dan dicetak tebal), maksimal 12 kata. Nama penulis ditulis dibawah judul (jarak 2 spasi dari judul, ukuran 12 pt dan dicetak tebal).

Data Penulis. Nama penulis lengkap tanpa gelar, alamat lengkap dengan kode pos, nomor telepon, dan faks serta E-mail. Jika penulis lebih dari satu dengan alamat yang berbeda diberi catatan kaki angka superskrip ¹⁾.

Abstrak, ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris maksimal 200 kata, 1 spasi ukuran 10 pt, 1 paragraf, margin kiri 30 cm dan margin kanan 30 cm. Kata kunci (maksimum 10 kata) diurut sesuai abjad, ditulis dibawah abstrak. Abstrak memuat latar belakang, tujuan, metode, hasil dan simpulan.

Pendahuluan, berisi latar belakang permasalahan mengapa penelitian dilakukan yang dilengkapi dengan beberapa sumber primer pendukung, hipotesis (jika ada) serta ditutup dengan tujuan penelitian. Panjang pendahuluan maksimum: 2 halaman, dan 5 paragraf.

Metode Penelitian, menggambarkan langkah-langkah penelitian termasuk didalamnya bahan, alat, dan gambar

alat (jika perlu), diuraikan secara terperinci sehingga keberulangiannya dapat dijamin. Alat yang berpengaruh pada hasil penelitian perlu ditulis sampai tipenya. Metode yang dimodifikasi dinyatakan sumbernya dan diuraikan apa yang dimodifikasi. Penulisan cara kerja penelitian menggunakan kalimat pasif.

Hasil dan Pembahasan, berisi hasil dan penjelasan dalam hal menyelesaikan masalah penelitian, dengan teori disertai argumentasi dengan temuan peneliti lain. Penyajian secara sistematis (yang ditulis hanya data yang berhubungan dengan tujuan penelitian). Cara penyajian data cukup menyajikan satu data tampilan (gambar atau tabel), dan harus diuraikan dalam teks. Jangan menarasikan angka

Simpulan, berisi simpulan dari hasil pembahasan dan sesuaikan dengan tujuan. Saran jika ada.

Ucapan Terima Kasih (bila ada) ditujukan kepada penyanggah dana penelitian atau lembaga di luar lembaga penulis yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

Pustaka, ditulis sesuai dengan urutan abjad nama akhir penulis pertama sesuai sistem *Harvard*. Pustaka yang ditulis adalah yang diperlukan dalam teks dan 10 tahun terakhir. Jumlah pustaka yang berasal dari artikel original (jurnal) minimum 60%.

Contoh :

- Buffo R. A., K. Probst, G. Zehentbauer, Z. Luo, G. A. Reneccius. (2002). "Effect of agglomeration on the properties of spray-dried encapsulation flavor". Flavor and Fragrance Journal 17.
- Fitzpatrick, J.J., T. Iqbal, C. Delaney, T. Twomey, M. K. Keogh. (2006). "Effect of powder properties and storage condition on the flowability of milk powder with different fat contents". Journal of Food Engineering 64.
- Jena, S. H. Das. (2007). *Drying of fat rich liquid foods: A review*, Journal of Food Science and Technology 44.
- Redjeki S. (2005). "Desalinasi Air Laut Dengan Proses Elektrodialisis". Jurnal SAINTEK Vol.9, No1.

Lain-lain. Judul masing-masing bab disusun rata tengah, huruf besar semua, dicetak tebal dan jarak antara bab dengan kalimat berikutnya satu spasi. Judul subbab ditulis dengan huruf besar di awal judul kecuali kata hubung. Tabel yang ditampilkan tanpa garis vertikal, hanya 3 garis horizontal (2 garis untuk item dan 1 garis penutup). Jumlah Tabel atau Gambar maksimum 4 buah. Redaksi hanya menerima tabel/gambar yang dapat diperbaiki (gambar tidak hasil *scan*). Daftar notasi dan simbol dicantumkan (bila ada), diurutkan sesuai abjad.